



Verfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten

Patent number: DE1118959
Publication date: 1961-12-07
Inventor: ENGELS KASPAR
Applicant: DRAISWERKE GES MIT BESCHRAENKT
Classification:
- international:
- european: B29B7/00B4; B29B7/44; B29B9/00; C08L27/06
Application number: DE1955D020856 19550712
Priority number(s): DE1955D020856 19550712

Also published as:

 FR1157336 (/)
 CH362517 (A)

Report a data error he

Abstract not available for DE1118959

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



AUSLEGESCHRIFT 1118959

D 20856 X/39 a

ANMELDETAG: 12. JULI 1955

BEKANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UNDAUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 7. DEZEMBER 1961

1

Zur Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten verwendet man bisher verschiedenartige Maschinen. So kennt man eine Verarbeitungsweise, die sich an die Gummiverarbeitung anlehnt. Die erforderlichen Rohprodukte werden in einem Mischer kalt vermischt und anschließend auf geheizte Mischwalzen gegeben, auf denen eine Trocknung und Gelierung stattfinden soll. Die Gleichmäßigkeit der Gelierung und die Güte der auf diesen Maschinen hergestellten Felle oder Puppen sind weitgehend von der Aufmerksamkeit der Bedienungsperson abhängig. Eine nachfolgende Zerkleinerung der erzielten Zwischenprodukte ist vielfach notwendig.

Es ist andererseits bekannt, das pulverförmige Rohmaterial in Misch- oder Knetmaschinen mit Farbstoff, Füllstoff, Stabilisator, Gleitmittel u. ä. zu mischen, gegebenenfalls unter plötzlicher oder auch sukzessiver Zugabe von Weichmachern. Diese Mischung wird dann aufgeheizt, und zwar entweder in Trockenschränken oder aber innerhalb der vorerwähnten Knet- und Mischmaschinen durch Hineinleitung von Dampf oder Heizöl in einen Trogmantel. In bestimmter Temperaturführung werden die eingegebenen Produkte getrocknet und zum Teil auch so weit vorgeliert, daß anschließend ein mehr oder weniger gleichmäßiges Granulat vorhanden ist. Die Temperaturführung sowie der Ausfall des Fertigproduktes hängt hierbei weitgehend von dem Rohstoff und der Rezeptzusammenstellung ab.

Wollte man bei den letztgenannten Maschinen ein körniges Granulat erreichen, so stellte es sich vor allen Dingen bei denjenigen Produkten, welche höhere Geliertemperaturen verlangen, heraus, daß das einzelne Korn des entstandenen Granulates außen schon verhornte, während es im Innern noch völlig ungenügend durchgeliert war. Eine Schuppenbildung sowie Oberflächenreliefs der gespritzten Artikel war die Folge.

Schließlich ist es in neuerer Zeit auch bekannt geworden, zur Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten eine Maschine zu verwenden, die eine Zufuhr- und eine Komprimierschnecke aufweist. Das Endplastifizieren erfolgt im wesentlichen in einem Spalt zwischen einem Konuskörper und einem Konusmantel. Bei einer solchen Maschine ist eine Druckanwendung auf das zu verarbeitende Material nicht zu vermeiden. Vielmehr muß eine solche Druckanwendung eintreten, um überhaupt den Plastifizierungsvorgang zu erreichen. Im übrigen kann diese Maschine, die unter Einschaltung von Komprimierschnecke und Konuskörper nur unter Druckanwendung zu arbeiten in der Lage ist, das Rohgut nur

Verfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten

Anmelder:

Draiswerke

Gesellschaft mit beschränkter Haftung,
Mannheim-Waldhof

Kaspar Engels, Mannheim-Waldhof,
ist als Erfinder genannt worden

2

aufnehmen, wenn es zuvor in einem gesonderten Arbeitsvorgang vorgemischt und gegebenenfalls auch vorgewärmt bzw. vorgetrocknet wird.

Beim Betrieb dieser bekannten Maschine entsteht eine innere Reibungswärme, allerdings erst ermöglicht durch die Anwendung der bereits erwähnten und nachteiligen Druckbeanspruchung auf das zu behandelnde Gut.

Der Arbeitsvorgang zur Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten mit Hilfe der vorstehend erwähnten bekannten Maschine nimmt bei diskontinuierlicher Aufbereitung einen Zeitraum von 1/2 bis 2 Stunden ein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten unter Einschaltung einfacher Vorrichtungen so durchführen zu können, daß dieser Aufbereitungsvorgang in wesentlich kürzerer Zeit erfolgt, daß dieser Aufbereitungsvorgang in einem einzigen Arbeitsgang durchführbar ist und daß je nach Wunsch und je nach den eingesetzten Rohmaterialien der Gelierungsvorgang zu jedem gewünschten Grad zur Durchführung gebracht werden kann.

Demzufolge besteht die Erfindung darin, daß die Kunststoffrohmaterialien mit Farbstoff, Füllstoff, Stabilisatoren, Gleitmittel, Weichmacher u. dgl. in eine Mischtrommel aufgegeben werden, und zwar so, daß die Mischung und Gelierung gegebenenfalls auch Granulierung der aufgegebenen Stoffe allein durch die beim Betrieb der Mischtrommel entstandene innere Reibungswärme ohne Druckanwendung erfolgt. Hierbei wird alsdann die Gelierungs- bzw. Er-

weichungstemperatur des Gutes durch Drehzahl-anpassung einreguliert. Das Mischwerk kann in der stillstehenden Mischtrommel z. B. mit einer Umfangsgeschwindigkeit von mehr als 25 m/sec umlaufen.

Nach diesem Verfahren können somit die Rohmaterialien mit allen benötigten Zusatzstoffen unmittelbar der Mischtrommel aufgegeben werden, so daß das Mischen, das Erwärmen und das Gelieren des Mischgutes in einem einzigen Arbeitsgang vor sich geht. Da in einer solchen Mischtrommel keine Druckerhöhung erfolgt, ist die sich einstellende Gelierungs- bzw. Erweichungstemperatur des Gutes allein abhängig von der Drehzahl des Mischwerkes. Dies bedeutet, daß durch Einregulierung der Drehzahl des Mischwerkes auch die jeweils gewünschte Gelierungs- bzw. Erweichungstemperatur einstellbar ist. Man kann auch den Aufbereitungsvorgang zu jedem gewünschten Zeitpunkt je nach der erreichten Temperatur des Gutes unterbrechen. Dies bedeutet weiter, daß bei der Aufbereitung dieser Kunststoffmaterialien jeder gewünschte Grad der Gelierung dieser Stoffe geschaffen werden kann.

Eine zusätzliche Heizung des Troges der gemäß der Erfindung zu verwendenden Mischmaschine kann theoretisch zwar erfolgen, ist in der Praxis jedoch nicht notwendig und unter Umständen sogar vom Übel, da die Gelierung nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der Zeit abhängig ist.

Durch ein entsprechendes Mischwerk wird innerhalb eines Mischtroges eine derart intensive Mischbewegung sowohl in axialer als auch radialer Richtung erzeugt, daß schon in Zeiträumen von knapp einer Minute Temperaturen von 100°C und mehr erreicht werden können. Falls Temperaturen längere Zeit im Mischgut gehalten werden sollen, kann man vorteilhafterweise durch Abschwächung der Mischbewegung dieses Ziel erreichen. Sobald die Mischbewegung wieder auf Volleistung eingestellt wird, steigt auch die Temperatur. Man geht dann bis kurz unterhalb der Geliertemperatur. Die Geliertemperatur braucht für die meisten Ansprüche nur ganz kurzzeitig zum Schluß des Vorganges erzielt zu werden. Durch die intensive Mischreibbewegung bildet sich dabei ein kugelförmiges Granulat. Dieser Zeitpunkt, der durch eine erhöhte Leistungsaufnahme für die Mischbewegung kenntlich ist, wird abgepaßt. Grundsätzlich ist das Granulat in der Form für praktisch alle Verarbeitungsmaschinen brauchbar. Vielfach ist es wünschenswert, den jeweils gewünschten Gelierungsgrad der zu behandelnden Rohstoffe plötzlich abzubrechen, und zwar so, daß keine oder keine nennenswerte Agglomeration des erzeugten Granulates stattfindet. Zu diesem Zweck wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß neben der Mischtrommel eine zweckmäßig mit Rührwerk versehene Kühltrommel vorgesehen ist, die mit der Mischtrommel mittels eines Auswurfkanals verbunden sein kann. Die Kühltrommel kann mit Kaltluft oder Kaltwasser betrieben werden.

Der Vorteil eines solchen Vorgehens liegt darin, daß das zuerst weich werdende und damit angelierte Polyvinylchloridkorn jeweils Zentrum eines entstehenden Kügelchens wird. Dies bedeutet, daß jedes Granulatkügelchen von innen heraus mit völlig gleichmäßig gelierten Teilchen sich aufbaut. Der weitere Vorteil liegt darin, daß mit diesem Verfahren in äußerst kurzem Zeitabschnitt ein Granulat erzielt

werden kann. Bei der Aufheizung durch äußere Wärme verlangt vor allen Dingen bei größeren Maschinen dieses Aufheizen einen erheblichen Zeitaufwand, der, wie gesagt, zwischen 1/2 und 2 Stunden und bei größeren Anlagen noch mehr Zeit in Anspruch nehmen kann.

Die Ursache dieser langen Heizzeiten liegt in dem sonst wünschenswerten, hierfür aber schlechten Wärmeleitvermögen des Polyvinylchlorids begründet.

Die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens besteht beispielsweise aus einer zentralen Mischwerkswelle, auf welcher Mischflügel angebracht sind, die die Wände eines zylindrischen Troges mit dichtem Abstand bestreichen. Die Mischflügelaußenkanten bestreichen dabei nicht die gesamte Trogzylinderlänge, sondern nur etwa 50%. Die Mischflügel selbst wiederum sind so geschränkt, daß sich neben der Mischung in Kreisbewegung auch eine Mischung in Axialbewegung ergibt derart, daß beispielsweise die Mischflügelaußenkanten in der einen Richtung und die Innenteile der Mischflügel in der anderen Richtung arbeiten. Dieses Mischflügelwerk ist derart hochtourig angetrieben mit Umfangsgeschwindigkeiten von etwa 30 m/sec und mehr, daß die gesamte Mischung im Mischtroge äußerst intensiv umgewirbelt wird. Es entstehen erhebliche Luftwirbel, die für eine einwandfreie Mischung und gegenseitige Reibung der Mischgutbestandteile sorgen. Insgesamt ist dabei die Mischung äußerst stark mit der im Troge befindlichen Luft gemischt, wenn auch zum Außenring hin durch die Zentrifugalkraft eine Mischgut-anreicherung bestehen dürfte. Versuche zeigen, daß bei dieser 50%igen Wandbestreichung des Troges durch das Mischwerk eine Materialwalze vermieden wird und daß allein durch die äußerst starke Wirbelung die gesamte Masse ohne jeden Rückstand am Troge an der Mischreibbewegung teilnimmt. Mittels eines Thermoelementes, welches mit der Fühlsch Spitze gerade in den nicht bestrichenen Teil des Zylinders hineinragt, wird die Mischguttemperatur gemessen. Da sich die im Mischgut entstehende Temperatur unmittelbar der Trogwandung mitteilt, ist für die Praxis sogar die Messung der Trogetemperatur genügend genau für die Kontrolle des Verfahrensablaufes.

Bei der Gestaltung der für das obige Verfahren vorgesehenen Verarbeitung kann nun als Folge der äußerst hohen Mischwerksgeschwindigkeiten ein besonderer Entleerungseffekt angewendet werden. Die einzelnen Mischgutartikel befinden sich in derart schneller Drehbewegung innerhalb des Troges, daß man die Entleerungsöffnung an jeder beliebigen Stelle des Troges anbringen kann. Man ist also nicht mehr nur auf die untere Ablassseite angewiesen, sondern kann, wie es im vorliegenden Fall besonders günstig ist, beispielsweise auch an der oberen Peripherie des Troges das Mischgut ablassen, besser gesprochen auswerfen. Der Auswurf erfolgt hierbei tangential. Diese Tatsache schafft die Möglichkeit, das Mischgut ohne Höhenverlust unmittelbar oberhalb des Mischtroges auszuwerfen und dem, wie schon erwähnt, für die Kühlung notwendigen Kühlmischbehälter zu übergeben. Durch die intensiven Luftwirbel, welche das höchsttourig laufende Mischwerk erzeugt, wird unabhängig davon, daß der Troge nicht auf der gesamten Länge bestrichen wird, doch das gesamte Mischgut auch bei oberen Auswurföffnungen ausgeworfen.

Die Vorrichtung zur Herstellung des Granulates kann nun verschieden gesteuert werden, nach der

Zeit, nach der Temperatur und nach der Leistungsaufnahme. Die unsicherste Steuerung dürfte die Zeitsteuerung sein, da beispielsweise zumindest bei der Erstcharge eine erhebliche Wärmeaufnahme für das Maschinensystem notwendig ist, wodurch sich die erforderlichen Aufheizzeiten etwas verzögern. Günstig dürfte die Steuerung in einer Kombination zwischen Temperatur und Leistungsaufnahme sein, Temperatursteuerung z. B., um bestimmte Beharrungszeiten innerhalb bestimmter Temperaturzonen herbeizuführen, und Leistungssteuerung deshalb, weil der Übergang vom pulverförmigen Zustand in den Gelierzustand so kurzzeitig erfolgt, daß eine Temperaturkontrolle für die Abpassung des richtigen Entleerungszeitpunktes zu träge sein dürfte. Die Vorrichtung würde deshalb zu Beginn eines Arbeitsablaufes vorteilhafterweise mit der Temperatur gesteuert und lediglich zum Schluß mit der Leistung, welches unmittelbar automatisch die Auswurföffnung beeinflussen kann.

Die durch das oben beschriebene Verfahren ermöglichten kurzen und kürzesten Heizzeiten, selbst für den schlechten Wärmeleiter Polyvinylchlorid, gestatten auch eine einfache kontinuierlich arbeitende Anlage für die Aufheizung, Trocknung, Vorgelierung und Granulierung. Die Misch-Reib-Heiz-Maschine wird zu dem Zweck mit einem im Verhältnis zum Durchmesser relativ langen Trog gebaut, dem auf der einen Seite die dosierten Einzelbestandteile des Rezeptes zugegeben werden. Eine getrennte Vormischung ist ebenfalls wie bei dem oben beschriebenen diskontinuierlichen Verfahren nicht notwendig. Auf dem Wege des Durchlaufes durch den Misch-Reib-Heiz-Trog finden dann sukzessive die Prozesse zunächst des Mischens mit gleichzeitiger Heizung, der weiteren Heizung und damit der Trocknung und zum Schluß der Vorgelierung und, wenn gewünscht, der Granulierung statt. Die Steuerung des Vorganges kann sowohl vorgenommen werden mit der Regulierung der Misch-Reib-Heiz-Bewegung als auch durch die Durchsatzgeschwindigkeit des Mischgutes. Am Ende des Misch-Reib-Heiz-Troges kann der Auswurf wieder wie bei der diskontinuierlichen Arbeitsweise in tangentialer Richtung erfolgen. Zur Haltung einer bestimmten Mindesthöhe an Mischgut im Misch-Reib-Heiz-Trog empfiehlt es sich jedoch, den tangentialen Auswurf nicht ganz auf der Peripherie der Trommel, sondern etwas nach innen versetzt zur Achse anzuordnen. Das kann geschehen durch Anordnung der Auswurföffnung in der Stirnwand, es kann aber auch geschehen durch Anordnung einer pfeilförmigen Staubbarriere vor der Auswurföffnung. Im Anschluß an den Auswurf durchläuft das Mischgut wiederum eine Kühleinrichtung, die in beliebiger Weise gestaltet sein kann, sofern sie nur die Trennung der einzelnen den Misch-Reib-Heiz-Trog verlassenden Partikeln bei gleichzeitiger Kühlung aufrechterhält.

Die Mischarme der kontinuierlichen Misch-Reib-Heiz-Maschine werden im Gegensatz zur diskontinuierlichen Ausführungsform so gestaltet, daß eine zusätzliche Axialbewegung nicht oder doch nur im ersten Viertel stattfindet. In diesem ersten Viertel soll ja die Vormischung der getrennt eingegebenen Einzelbestandteile des Mischgutes erfolgen. Da bei der Zugabe der pulverigen Bestandteile zunächst ein erhebliches Staubeinsetzen dürfte, welches ein Voreilen pulveriger Bestandteile in Richtung zum Auslaß hin

zur Folge haben könnte, wird in der Misch-Reib-Heiz-Maschine eine Luftströmung durch ein zusätzliches Gebläse entgegengesetzt der Durchlaufrichtung des Mischgutes erzeugt.

An Stelle von Luft kann gegebenenfalls ein inertes Gas verwendet werden. Durch Variierung der Strömungsgeschwindigkeit läßt sich sogar eine gewisse Klassierung durchführen, welche verhindert, daß z. B. im Falle der Granulaterzeugung Mischgutbestandteile, die noch kein genügend großes Granulat Korn gebildet haben, schon zum Auslaß kommen. Die Luft kann an der Einlaufseite in einen Zyklonabscheider geführt werden, von dem eventuell mitgerissene Mischgutbestandteile automatisch dem Mischprozeß wieder zugeführt werden.

In der Zeichnung ist ein diskontinuierliches Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens angegeben.

Fig. 1 zeigt die Misch-Reib-Heiz-Maschine im Längsschnitt. Das Ausführungsbeispiel ist mit einer horizontal liegenden Mischwerkswelle gezeichnet. Selbstverständlich läßt sich das Verfahren auch mit senkrechten Mischwerkswellen durchführen. 1 ist eine Mischtrommel, in der sich zentrisch die Mischwerkswelle 2 mit Höchsttoren dreht. Auf der Mischwerkswelle 2 befinden sich die Mischarme 3, die so angeordnet sind, daß sie an den Außenenden in anderer Richtung fördern als zur Mitte hin. An den Stirnseiten 4 des Troges befinden sich auf der Welle 2 die Mischarme 5, die ausschließlich das Material von den Stirnwänden fortbewegen. Die Pfeile 6 deuten im einzelnen die neben der kreisförmigen Bewegung sich einstellende Axialumwälzung an.

Fig. 2 stellt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Misch-Reib-Heiz-Vorrichtung mit anschließender Kühleinrichtung im Querschnitt dar. Die Misch-Reib-Heiz-Maschine ist mit Ziffer 7, die zugehörige Kühleinrichtung mit Ziffer 8 bezeichnet. Die Mischwerkswelle 9 ist in der Trommel 10 gelagert und ist ferner mit Mischarmen 11 und 12 versehen. Am oberen Rand der Trommel 10 befindet sich ein Füll- und Auswurfdeckel 13, dessen Auswurfstellung mit Ziffer 13a mit gestrichelten Linien dargestellt ist. Der Stopfen 14 an der Trommel 10 verschließt eine lediglich dem Reinigungsvorgang dienende Öffnung.

Die Trommel 10 der Misch-Reib-Heiz-Vorrichtung ist mit der Trommel 17 der Kühleinrichtung mittels eines Auswurfkanals verbunden, dessen obere und untere Wandung mit Ziffer 15 und 16 bezeichnet sind. Bei Verlagerung des Auswurfdeckels 13 aus der geschlossenen Stellung gemäß den voll ausgezogenen Linien in die gestrichelt dargestellte obere Lage 13a wird das aufgeheizte Gut bei Fortdauer der hochtourigen Umdrehung des Mischwerkes 3, 11, 12 von der Trommel 10 in die Trommel 17 der Kühleinrichtung 8 geworfen.

Diese Kühleinrichtung bzw. Kühlmischmaschine 8 in ihrer Art und Form stellt nur ein Ausführungsbeispiel dar. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel besteht die Maschine 8 aus einem Trog 17, der mit einem Doppelmantel 18 umgeben ist. Unten befindet sich die Ablasskappe 19, die zum Ablassen des fertiggekühlten Granulates dient. Im Trog bewegt sich mit einer erforderlichen mittleren Geschwindigkeit das Mischwerk 20, wobei diese Geschwindigkeit ausreichend gewählt wird zur Aufteilung der einzelnen Granulatkügelchen, wobei diese Geschwindigkeit aber nicht so hoch ist, daß die Reibwärmeezufuhr die Ab-

fuhr von Wärme ausgleicht. Für den Fall, daß größere Agglomerationen doch schon stattgefunden haben sollten, können im Trog noch Zerkleinerungszinken 21 angebracht werden. Das Mischwerk 2, 3, 5 bzw. 9, 11, 12 wird mit einer Umfangsgeschwindigkeit von mehr als 25 m/sec angetrieben.

Der Aufbereitungsvorgang mit den Mitteln der Erfindung läßt sich in der kurzen Zeit von etwa 0,5 bis 3 Minuten erreichen, wozu bisher bis zu drei und mehr Stunden benötigt wurden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Aufbereitung von Thermoplasten oder Duroplasten unter Verwendung einer Mischtrommel, der die Kunststoff-Rohmaterialien mit Farbstoff, Füllstoff, Stabilisatoren, Gleitmittel u. dgl. aufgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung und Gelierung gegebenenfalls auch Granulierung der aufgegebenen Stoffe allein durch die beim Betrieb der Mischtrommel entstehende, an sich bekannte innere Reibungswärme ohne Druckanwendung erfolgt und daß die Gelierungs- bzw. Erweichungstemperatur des Gutes durch Drehzahlanpassung einreguliert wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mischtrommel (1) ein Mischwerk (2, 3, 5) umläuft mit mehr als 25 m/sec Umfangsgeschwindigkeit.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich auf der Mischwerkswelle (2) schwertartige Mischarme (3, 5) befinden, die nur etwa 50% des Mischtrogmantels bestreichen und die zur Erzielung einer axialen Wirbelung an ihren Außenenden geschränkt sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Mischtrommel (10) eine zweckmäßig mit Rührwerk (20) versehene Kühltrommel (17) vorgesehen ist, die mit der Mischtrommel (10) mittels eines Auswurfkanals (13, 15, 16) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Oberseite der Misch-

trommel (10) eine Füllöffnung vorgesehen ist, die gleichzeitig als Auswurföffnung dient, und ein dazugehöriger Deckel (13) vorgesehen ist, der in seiner geöffneten Stellung (13a) einen Bestandteil der Außenwandung des Auswurfkanals bildet.

6. Vorrichtung zur kontinuierlichen Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Trog verwendet wird, der im Verhältnis zum Durchmesser mindestens eine doppelte Länge aufweist und dem das Mischgut auf der einen Seite zuläuft, um es auf der anderen Seite zu verlassen, und in dem ein Mischwerk umläuft mit einer Umfangsgeschwindigkeit von mindestens 25 m/sec, wobei am Auslaßende der Trommel eine Stauereinrichtung zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Mindesthöhe an Mischgut an der Innenwandung der Mischtrommel vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Stauereinrichtung ein in Richtung auf die Trommelmitte versetzter, tangential verlaufender Auslaßkanal vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Stauereinrichtung in der Stirnwand der Mischtrommel an deren Auslaßende eine in Abstand von dem Trommelmantel befindliche Auslaßöffnung vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischarmverschränkung gemäß Anspruch 3 nur im ersten Viertel zur Einlaufseite der Mischtrommel hin angeordnet ist, während anschließend die Mischarme nur für Radialwirbelung ohne gewollte Axialkomponenten vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 9, gekennzeichnet durch ein Gebläse, dessen Druckströmung der Durchsatzrichtung des Mischgutes innerhalb der Mischtrommel entgegengesetzt ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 665 143, 693 768; Zeitschrift »Kunststoffe«, Bd. 44, 1954, Heft 4, S. 151 bis 153.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

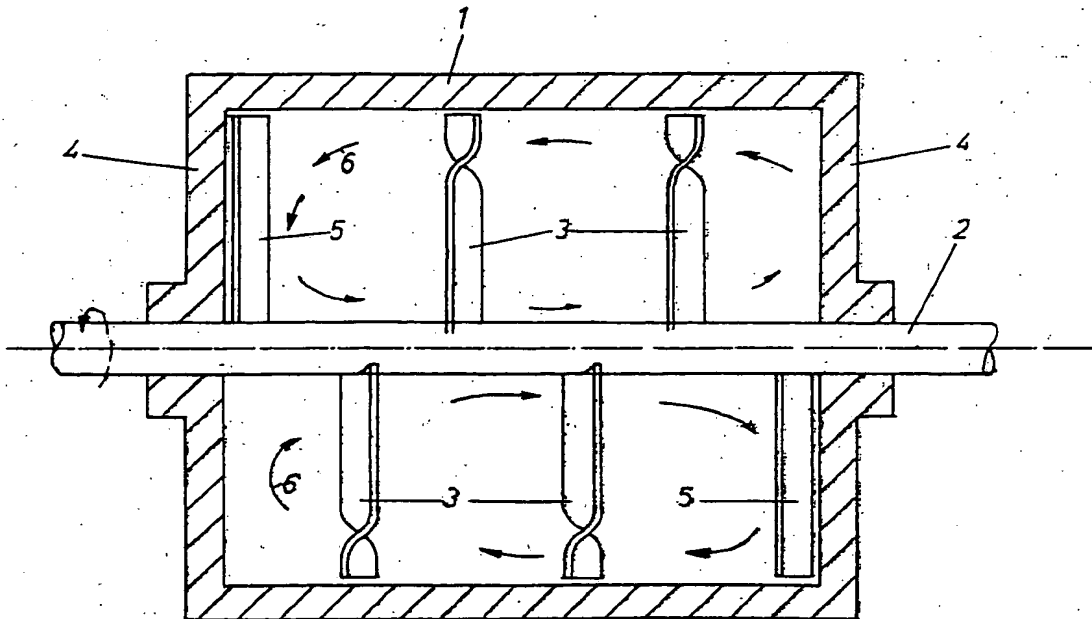


Fig. 1

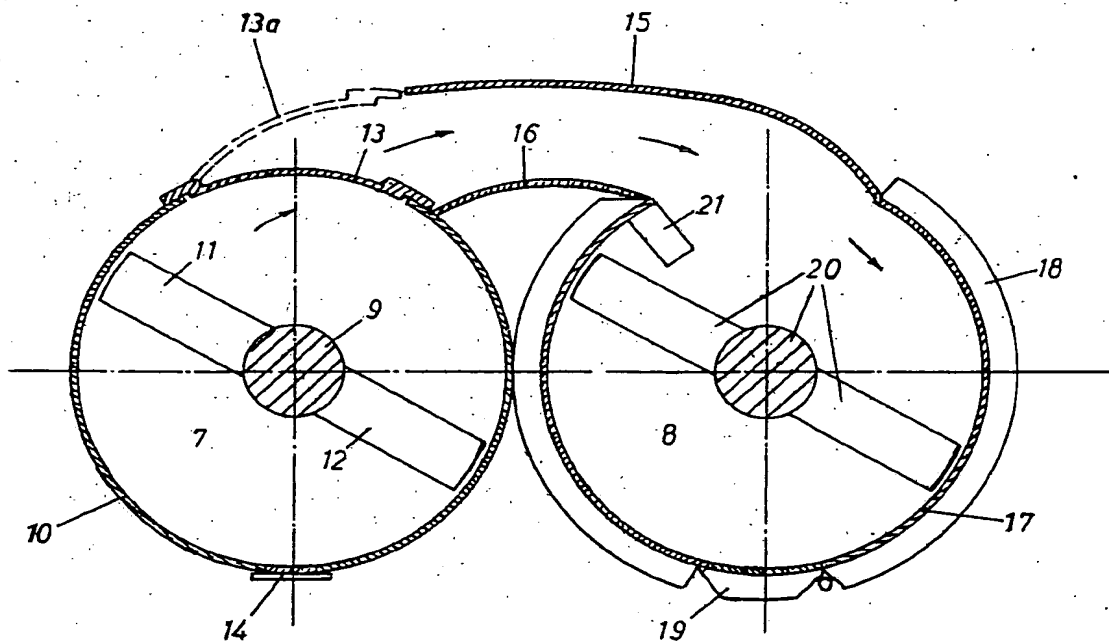


Fig. 2

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**